

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมจำลองการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ในส่วนการแปลโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี การดำเนินงานของโปรแกรม และการติดต่อกับผู้ใช้ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาโครงสร้างและการทำงานของคอมพิวเตอร์

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การดำเนินงานวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมจำลองการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์สำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาโครงสร้างและการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยผู้ใช้โปรแกรมจำลองฯ สามารถติดต่อใช้งานได้ดังนี้

1. ผู้ใช้สามารถเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี ผ่านทาง Text Editor ที่มีมาพร้อมกับโปรแกรมจำลองฯ ได้
2. ผู้ใช้สามารถเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี ผ่านทาง Text Editor ด้วยโปรแกรมอื่น ๆ แล้วนำมาเปิดโดยโปรแกรมจำลองฯ นี้ได้
3. ผู้ใช้สามารถแปลโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีให้เป็นภาษาเครื่องได้
4. ผู้ใช้สามารถให้โปรแกรมจำลองฯ แสดงการดำเนินงานของโปรแกรมภาษาเครื่อง โดยสามารถให้ทำงานเป็นคำสั่งย่อย ๆ พร้อมทั้งแสดงรายละเอียดรีจิสเตอร์ ความจำหลัก และรายละเอียดอื่น ๆ จากการดำเนินงานได้

#### 5.2 ปัญหาและอุปสรรค

การดำเนินงานวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ผู้ทำวิทยานิพนธ์ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้โปรแกรมจำลองฯ ที่สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาและทำความเข้าใจการดำเนินงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยสามารถนำโปรแกรมนี้ออกไปเป็นต้นแบบในการพัฒนาให้สามารถจำลองการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ต่อไป แต่เนื่องจากสาเหตุหลาย ๆ ประการ ทำให้ผู้ทำวิทยานิพนธ์ประสบปัญหาต่าง ๆ โดยจะกล่าวถึงปัญหาหลัก ๆ ดังนี้

- การศึกษาและการทำความเข้าใจในการดำเนินงานของคอมพิวเตอร์เป็นเรื่องที่ค่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อน ประกอบกับเอกสารที่จะอธิบายการดำเนินงานภายในของ

คอมพิวเตอร์อย่างแท้จริงมีอย่างจำกัด ดังนั้นการออกแบบระบบจึงทำได้ค่อนข้างยากลำบาก

- ในการพัฒนาโปรแกรมครั้งนี้ แม้ว่าจะเป็นการทำเพื่อการศึกษาก็ตาม แต่เพื่อให้ได้เครื่องมือที่จะใช้ในการศึกษาโครงสร้างและการดำเนินงานของคอมพิวเตอร์ที่จะนำไปใช้งานได้จริง ผู้ทำวิทยานิพนธ์ได้ทำการทดสอบโปรแกรมอย่างจริงจังเพื่อให้มีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด ซึ่งทำให้ต้องใช้เวลาในการดำเนินการส่วนนี้เป็นอย่างมาก
- การพัฒนาโปรแกรมได้ใช้ภาษาจาวา ซึ่งผู้ทำวิทยานิพนธ์ไม่มีประสบการณ์กับภาษานี้มาก่อน ทำให้เกิดปัญหาอย่างมากในการเขียนโปรแกรม
- การพัฒนาโปรแกรมจำลองๆ ในส่วนของการดำเนินงานกับคำสั่งนาฬิกา (clock) และอินเทอร์รัพท์ (interrupt) จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมในลักษณะของมัลติเธรด (multithread) ซึ่งผู้ทำวิทยานิพนธ์ไม่ได้ออกแบบการดำเนินงานส่วนนี้ไว้ตั้งแต่แรก ทำให้คำสั่งภาษาแอสเซมบลีดังกล่าวยังไม่สามารถนำมาใช้งานได้

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

โปรแกรมจำลองๆ ที่ได้จากการพัฒนาในงานวิทยานิพนธ์ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดลองสร้างโปรแกรมจำลองๆ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาโครงสร้างและการดำเนินงานของคอมพิวเตอร์ โดยจำลองการทำงานเครื่องคอมพิวเตอร์ PDP-8 เพื่อเป็นต้นแบบ ผู้ทำวิทยานิพนธ์ขอเสนอแนะสิ่งต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปพัฒนาโปรแกรมจำลองการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์อื่นต่อไป ดังนี้

- เพิ่มในส่วนการแสดงผลการจำลองการทำงานให้เป็นภาพกราฟิกแสดงผลการไหลของข้อมูลในขณะที่คอมพิวเตอร์กำลังประมวลผล
- การดำเนินงานของระบบยังเป็นแบบในขณะใดขณะหนึ่งสามารถดำเนินงานกับโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีได้เพียงครั้งละ 1 โปรแกรม การพัฒนาให้โปรแกรมสามารถรองรับกับการดำเนินงานกับภาษาแอสเซมบลีได้ครั้งละหลาย ๆ โปรแกรม ก็จะทำให้การใช้งานโปรแกรมจำลองๆ มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นได้
- เพิ่มการดำเนินงานของคำสั่งภาษาแอสเซมบลีกับคำสั่งนาฬิกาและอินเทอร์รัพท์